Отчет по лабораторной работе №3

«Аппроксимация функций»

по дисциплине

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Выполнил студент группы ИВТ/б-22о Горбенко К.Н;

Проверил к.ф-м.н

Папков С.О.

**Цель работы:** изучить метод наименьших квадратов.

Вариант 2

**Задание на работу:** известеннабор экспериментальных данных значений x и y, найти методом наименьших квадратов линейную функцию, квадратичную функцию, степенную функцию, показательную функцию, логарифмическую функцию и гиперболическую функцию. Сравнить качество полученных приближений.

**Экспериментальные данные:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| xi | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| yi | 1.05 | 1.55 | 1.7 | 1.75 | 1.8 |

1. **Аппроксимация линейной функцией:**Длялинейной функции (уравнение регрессии *y* на *x*) параметры (коэффициенты регрессии) находятся из системы уравнений:

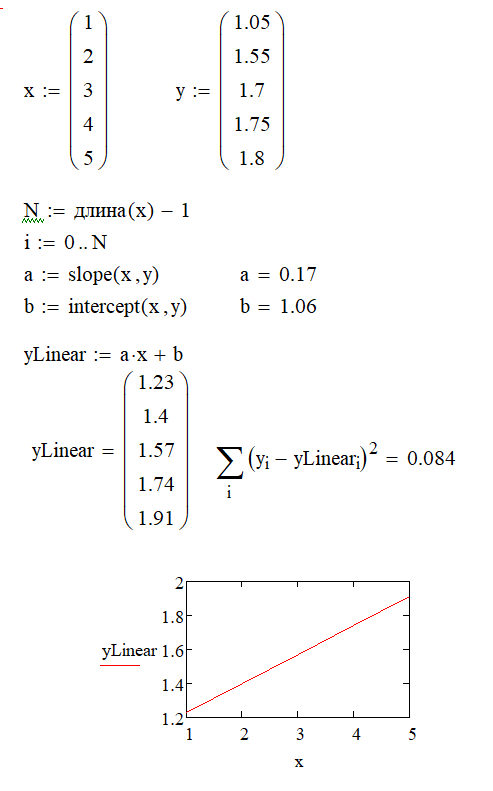
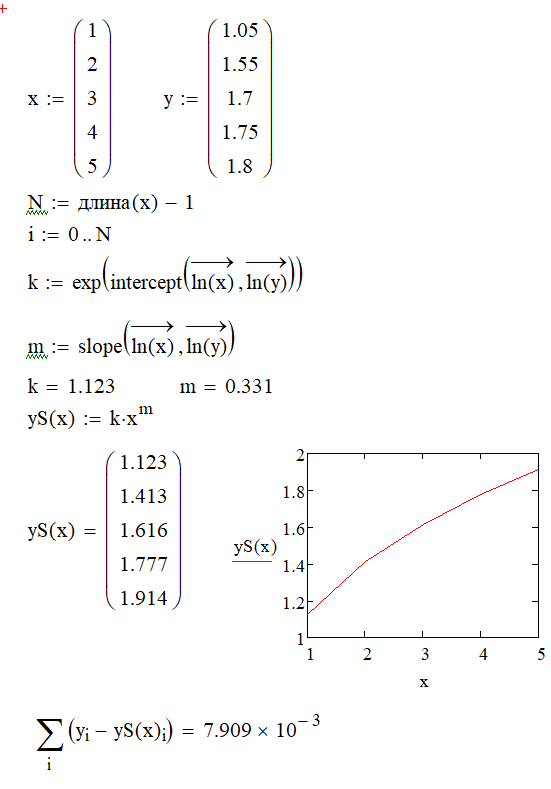
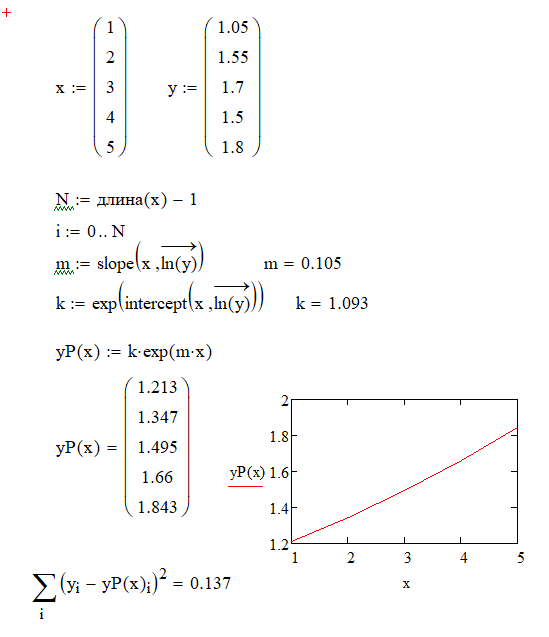
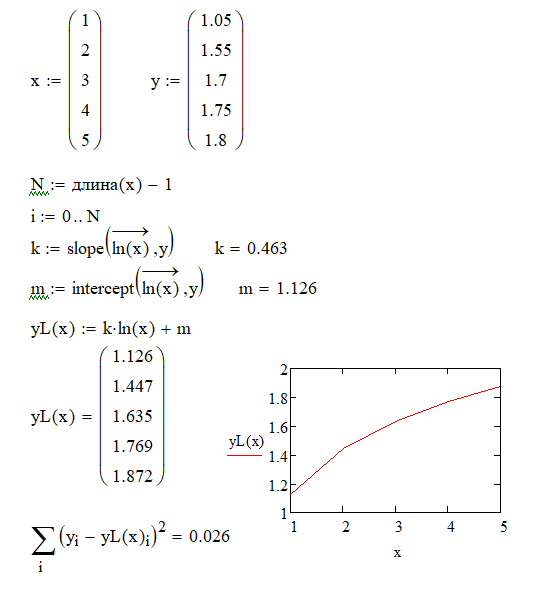
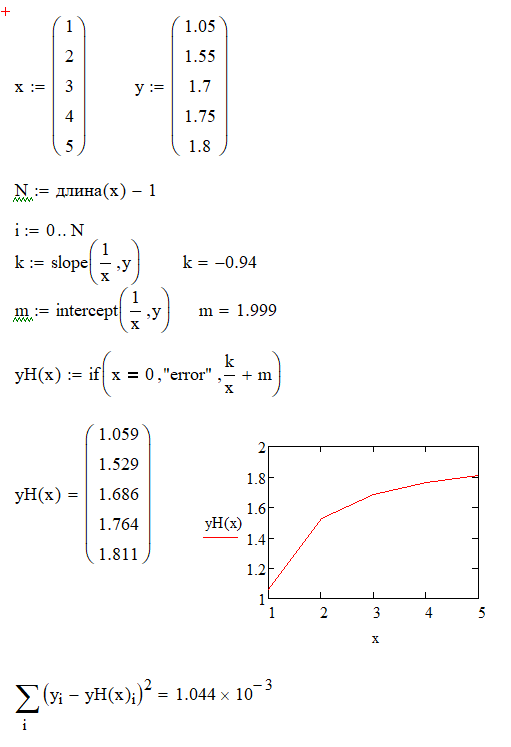
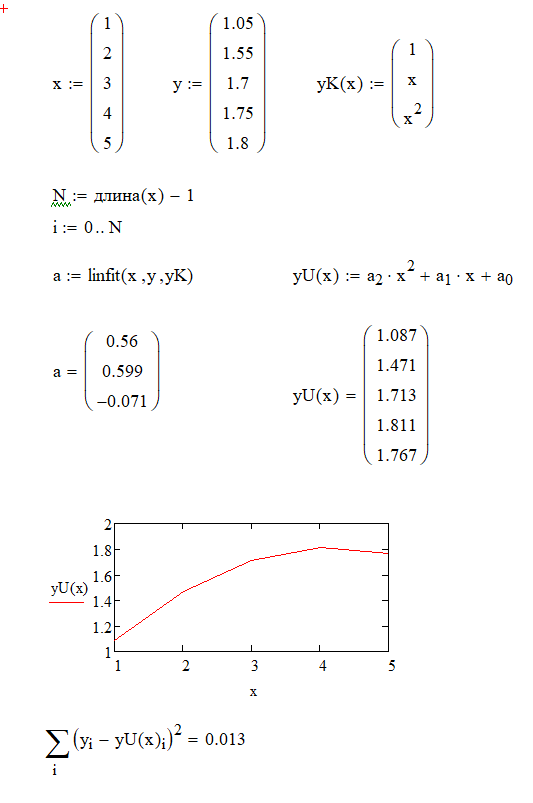
Реализация метода в Mathcad:  


Рис. 1 – Реализация в Mathcad аппроксимации линейной функцией

1. **Аппроксимация степенной функцией:**Аппроксимирующая функция задана функцией вида Для применения метода наименьших квадратов функция линеаризуется:  
   Поиск независимых коэффициентов осуществляется из следующей системы уравнений  
   Реализация метода в Mathcad:  
     
   Рис. 2 – Реализация в Mathcad аппроксимации степенной функцией
2. **Аппроксимация показательной функцией:**Для показательной функции логарифмируются левая и правая части:   
   с последующей заменой   
   ****Реализация метода в Mathcad:  
     
   Рис. 3 – Реализация в Mathcad аппроксимации показательной функцией
3. **Аппроксимация логарифмической функцией:**Аппроксимация функции видаРеализация метода в Mathcad:  
   Рис. 4 – Реализация в Mathcad аппроксимации логарифмической функцией
4. **Аппроксимация гиперболической функцией:**Аппроксимация функции вида   
   Реализация метода в Mathcad:  
     
   Рис. 5 – Реализация в Mathcad аппроксимации гиперболической функцией
5. **Аппроксимация квадратичной функцией:**Дляквадратичной функции параметры определяются из системы уравнений:   
   ****Реализация метода в Mathcad:  
     
   Рис. 6 – Реализация в Mathcad аппроксимации квадратичной функцией

**Вывод:** в ходе лабораторной работы в Mathcad были реализованы различные виды аппроксимации функции методом наименьших квадратов. Отклонение принимало наименьшие значения при аппроксимации гиперболической функцией и квадратичной функцией.